

根据 2001-2002 年度最新教改方案编写

丛书主编 ● 夏 露 陈 健
分册主编 ● 赵志明

思维 新概念



si
wei
xin
gai
nian

与最新教材同步

十省市

高 二 化 学

← 实验修订本

中国计量出版社

思维新概念

高二化学

丛书主编

夏 露 陈 健

本册主编

赵志明

中国计量出版社

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲2号

邮政编码 100013

电话 010- 64275360

四川省达州新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

850mm×1168mm 32开本 印张 9.875 字数 280千字

2000年8月第1版 2001年6月第2次印刷

2001年6月第二次修订版

*

印数 5001—10000 定价:10.00元

(高二全套 47.00元)

前 言

新千年曙光初现,教育改革的大潮一浪高过一浪!

新的教学要求,新的教材内容,新的考试方式,我们应该如何应对?

培养和提高青少年能力素质,是教育改革的核心,而思维能力是各种能力的核心,是衡量科学文化素质的重要标志。因此,在教育教学过程中抓好思维能力的培养,是新的教改形势下提高教学质量与效益的必由之路。

经过多年的精心策划、苦心构思、潜心积累、倾心编写,我们把这套《思维新概念》奉献给广大读者。

这套丛书的编写立意,以提高学生的能力为主,体例设计及内容编排充分遵循了中学生的思维特点和认知规律,着力于科学思维的启迪、思维方法的指导、思维能力的培养。

本书的特色主要体现在以下几个方面:

知识的呈现:根据各学科的特点和思维规律分层展开,以基本知识点作为学科思维的基础,以典型问题作为激活思维的触点,以综合例题解析为融汇贯通的阶梯,分阶段编织起合理适用的知识网络。从而使学生的发散思维与辐合思维有机地结合起来,思维水平螺旋上升。

方法的指导:把学科思维方法指导和知识内容的同步辅导融为一体。设置运用不同的思维方法解答问题的条件,在解决实际问题的过程中,让学生逐步学到适合自己的学习方法、思维方法和技巧,学会有效地控制自己的学习过程。典型的思维误区实例,取材于学

生平时的作业、考卷,对这些实例作透彻精到的剖析,能帮助学生在“悟”中“学”,“学”中“悟”。对各科不同学习阶段的主要思维方法,都有较系统的综合与归纳。

能力的训练:思维能力的形成性训练同步到节(课),各章综合例题解析之后均配有思维能力的强化训练。这些训练题梯度合理、题型新颖、覆盖面广。特别是加大了主观题的题量,与社会生活、实际应用的联系紧密。训练题前的导语为不同层次的读者提供了有选择、有目标的练习参照坐标。书后附有参考答案。

书稿定型后,曾广邈中学一线教师审阅、评议,他们一致认为本丛书“定位准确、立意新颖”,“切入点选得好,有助于‘减负增效’”,“有利于培养‘高分高能’型学生”。当然,这套丛书能否真正帮助广大中学生在掌握各科知识的同时,理解各学科的思想方法,逐步强化思维能力,全面提升思维品质,广大读者才是最好的评鉴者。

——我们期待掌声响起,也真心希望广大读者提出批评意见,以便改正不足,使本书更加完善。

编者

2001年5月

目 录

第一章 氮族元素	(1)
第一节 氮和磷	(1)
第二节 氨 铵盐	(7)
第三节 硝酸	(13)
第四节 氧化还原反应方程式的配平	(17)
第五节 有关化学方程式的计算	(22)
本章知识网络与综合应用	(26)
第二章 化学平衡	(37)
第一节 化学反应速率	(37)
第二节 化学平衡	(40)
第三节 影响化学平衡的条件	(44)
第四节 合成氨条件的选择	(48)
本章知识网络与综合应用	(52)
第三章 电离平衡	(59)
第一节 电离平衡	(59)
第二节 水的电离和溶液的 pH	(65)
第三节 盐类的水解	(70)
第四节 酸碱中和滴定	(75)
本章知识网络与综合应用	(80)
第四章 几种重要的金属	(90)
第一节 镁和铝	(90)
第二节 铁和铁的化合物	(100)
第三节 金属的冶炼	(106)
第四节 原电池原理及其应用	(111)
本章知识网络与综合应用	(116)

第五章 烃	(128)
第一节 甲烷	(128)
第二节 烷烃	(135)
第三节 乙烯 烯烃	(143)
第四节 乙炔 炔烃	(149)
第五节 苯 芳香烃	(154)
第六节 石油 煤	(161)
本章知识网络与综合应用	(168)
第六章 烃的衍生物	(183)
第一节 溴乙烷 卤代烃	(183)
第二节 乙醇 醇类	(189)
第三节 有机物分子式和结构式的确定	(195)
第四节 苯酚	(200)
第五节 乙醛 醛类	(206)
第六节 乙酸 羧酸	(213)
本章知识网络与综合应用	(219)
第七章 糖类 油脂 蛋白质——人类重要的营养物质	(234)
第一节 葡萄糖 蔗糖	(234)
第二节 淀粉 纤维素	(240)
第三节 油脂	(244)
第四节 蛋白质	(250)
本章知识网络与综合应用	(255)
第八章 合成材料	(263)
第一节 有机高分子化合物简介	(263)
第二节 合成材料	(269)
第三节 新型有机高分子材料	(276)
本章知识网络与综合应用	(279)
参考答案	(283)

第一章 氮族元素

第一节 氮 和 磷

思维基础

1. 氮族元素

(1) 结构特点和位置: 它们原子的最外电子层上都有 5 个电子, 位于周期表第 VA 族, 包括氮(N)、磷(P)、砷(As)、锑(Sb)、铋(Bi)五种元素。

(2) 性质变化规律

氮族元素随核电荷数的增加, 从上到下:

① 原子半径渐增, 失电子能力增强, 得电子能力减弱。

② 元素非金属渐弱, 金属性渐强。

2. 氮气的结构和性质

(1) 电子式和结构式: $\text{N} : : \text{N} : \quad \text{N} \equiv \text{N}$

(2) 由于氮分子中 $\text{N} \equiv \text{N}$ 键很牢固, 所以氮气性质很稳定, 只有在高温条件下方能发生一些化学反应。

① 与 Mg 反应: $\text{N}_2 + 3\text{Mg} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Mg}_3\text{N}_2$

② 与 H_2 反应: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{高温高压}} 2\text{NH}_3$

③ 与 O_2 反应: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{放电}} 2\text{NO}$

3. 红磷和白磷结构、性质的比较

性质	白磷	红磷
颜色状态	白色蜡状固体	暗红棕色粉末
溶解性	不溶于水易溶于二硫化碳	不溶于水不溶于二硫化碳
毒性	剧毒	无毒
分子组成	由四个磷原子构成	由许多磷原子构成
分子结构	正四面体	结构复杂

续表

着火点	低(40℃)	较高(240℃)
化学活动性	活泼,常温下即易于氧化甚至自燃	活动性相对较低
保存	密闭,少量保存于水中	密闭保存
相互转化	白磷隔绝空气加热至 260℃ 就转变为红磷,红磷隔绝空气加热到 416℃ 升华,冷却其蒸气即可得到白磷。	

例 1 已知元素砷(As)的原子序数为 33,下列叙述正确的是()

- (A) 砷元素的最高化合价为 +3。
 (B) 砷元素是第四周期的主族元素。
 (C) 砷原子的第 3 电子层含有 18 个电子。
 (D) 砷的氧化物的水溶液呈强碱性。

析 砷元素的原子序数是 33,可根据核外电子排布推知它的某些性质。核

外电子排布是: $(+33) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 18 \end{array} 5$, 因此它是第四周期、第 VA 族,然后根据它在周

期表中的位置,推断它的某些性质,最外层 5 个电子,因此最高正化合价为 +5 价,故 A 选项错;砷仍是非金属元素,其氧化物的水化物是,而不是碱,因此 D 选项也不正确。

解 正确答案 B、C

注 对元素位、构、性掌握是解决本题关键。

例 2 标准状况下,将充满 NO_2 和 O_2 的试管倒立在盛有多量水的水槽里,充分反应后,液体充满整个试管。

(1) 没反应前,试管中 NO_2 与 O_2 的体积比为_____

(2) 设试管中的溶质不扩散,求所得溶液的物质的量浓度。

析 NO_2 与 O_2 的混合气体与水接触时会发生反应,其化学方程式为: $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ 现反应后液体正好充满整个试管,表明两种气体正好完全反应,所以 NO_2 和 O_2 的体积比必为 4:1,设试管体积为 $V \text{ L}$,则其中 NO_2 体积为 $\frac{4}{5} V \text{ L}$,其物质的量为 $\frac{1}{28} \text{ mol}$,而溶液的体积也为 $V \text{ mol}$,所以所得溶液的物质的量浓度为 $\frac{1}{28} \text{ mol/L}$ 。

解 (1) 4:1 (2) $\frac{1}{28} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$

注 NO 和 O_2 、 NO_2 和 O_2 混合气体溶于水应用 $4\text{NO} + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ 、 $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ 这两个关系式进行一些常规计算将十分方便。

思维误区

知识缺陷 分析片面

例 3 鉴别 NO_2 气体和 Br_2 蒸气,可用()

(A) 湿润的淀粉 KI 试纸

(B) AgNO_3 溶液

(C) 水

(D) 烧碱溶液

错解 A 漏解 C

误区 本题最可能错选 A, 根据在于知识缺陷, 只知道 Br_2 能使湿润淀粉 KI 试纸变蓝, 而忽视了 NO_2 也具有较弱的氧化性, 也能将 I^- 氧化成 I_2 , 而使试纸变蓝, 漏选 C, 是由于忽视 Br_2 在水中溶解度小, 颜色只能变浅不可能褪色。

正确答案 B、C

只有全面地掌握基础知识, 才能避免分析问题的片面性。

浅尝辄止

例 4 砷(As)在元素周期表中位于第 VA 族, 且 As_2S_3 与 As_2O_3 性质相似, 均具有还原性, Na_2S_2 和 Na_2O_2 性质相似, 均具有氧化性。当 As_2S_3 与 Na_2S_2 相互反应时, 所得产物是()

(A) NaAsS_3

(B) NaAsS_4

(C) Na_3AsS_4

(D) Na_2AsS_4

错选 B 或 D

漏选 A 或 C

误区 错选 B、D 属于化学学科能力欠缺, 抓不住信息, As_2S_3 具有还原性, 反应后 As 元素化合价只能从 +3 升至 +5, 因为它没有 +7 价和 +4 价, 漏选属不屑一顾所致。

本题主要考查对信息的把握和氧化还原反应实质的掌握

形成性训练

下面给出 14 道习题中, 其中 1-4, 9-11 题是本节知识在实际中应用的对本节基础知识的考查, 估计难度不大, 请大家试试看。第

5-8, 12-13 题有一定的综合, 不但考查基础知识, 还考查实际应用。及对信息的把握和计算技能, 也请大家不妨试一试, 这对加强思维能力的培养和提高会有较大帮助。

1. 关于氮磷两元素的有关叙述中, 正确的是()

(A) 原子最外层电子数都是 5 个, 故最高正价均为 +5 价。

(B) 磷酸的稳定性比硝酸强, 磷酸的酸性也比硝酸强。

(C) 在自然界中没有发现单质磷, 而存在大量游离态的氮, 但这并不说明磷的非金属性比氮强。

(D) 由于氮原子半径比磷原子半径小, 故氮的相对原子质量比磷的相对原子质量小。

2. 下列物质中, 可以升华的是()

(A) NaI (B) 碘 (C) 灰砷 (D) 铊

3. 下列关于氮气叙述, 错误的是()

(A) 氮气不能支持燃烧, 除非跟活泼金属一起强热。

(B) 氮气不能使澄清石灰水变浑浊。

(C) 氮分子键能很大, 氮气性质很不活泼, 它不能跟非金属反应。

(D) 氮气既具有氧化性, 又具有还原性。

4. 在体积为 V l 的密闭容器中通入 a mol NO 和 b mol O_2 。待反应后容器内氮原子数和氧原子数之比为()

(A) $\frac{a}{b}$ (B) $\frac{a}{2b}$ (C) $\frac{a}{2(a+b)}$ (D) $\frac{a}{a+2b}$

5. 标准状况下, 在三个干燥烧瓶内, 分别装入一瓶干燥纯净氨气, 一瓶含一半空气的氯化氢和一瓶二氧化氮和氧气混合气体(体积比: $V_{NO_2} : V_{O_2} = 4:1$), 然后分别作喷泉实验, 则三个烧瓶中所得溶液物质的量浓度比是()

(A) 2:1:2 (B) 5:5:4 (C) 1:1:1 (D) 无法确定

6. 已知 $2NO_2 + H_2O \rightleftharpoons HNO_3 + HNO_2$, 结合已有的知识推断下列结论正确的是()

① HNO_2 比 HNO_3 更不稳定 ② HNO_2 分解产物为 NO 和 H_2O

③ HNO_2 的分解产物为 NO、 NO_2 和 H_2O

(A) ① (B) ①② (C) ①③ (D) ②③

7. 已知 NO_2 与 NaOH 溶液反应为 $3NO_2 + 2NaOH \rightleftharpoons 2NaNO_3 + NO + H_2O$ 。NO、 NO_2 可一起与 NaOH 溶液作用: $NO + NO_2 + 2NaOH \rightleftharpoons 2NaNO_2 + H_2O$, 在盛 a mol NO 和 b mol NO_2 和 c mol O_2 的密闭容器中, 加入 V l 某浓度的烧碱溶液后, 密闭容器中压强几乎为 0, 则 NaOH 的物质的量浓度为()

(A) $\frac{a+b+c}{V} \text{ mol/L}$

(B) $\frac{2(a+b)}{V} \text{ mol/L}$

(C) $\frac{a+b+c}{2V} \text{ mol/L}$

(D) $\frac{a+b}{V} \text{ mol/L}$

8. 将 $a \text{ ml NO}$ 、 $b \text{ ml NO}_2$ 、 $x \text{ ml O}_2$ 混合于同一试管中, 将试管口倒插入水中, 充分反应后试管内气体全部消失, 则 x 对 a 、 b 的函数关系式 $f[x(a, b)]$ 是 ()

(A) $\frac{(a+b)}{2}$

(B) $\frac{(2a+b)}{3}$

(C) $\frac{(3a+b)}{4}$

(D) $\frac{(4a+b)}{5}$

9. 能够说明红磷和白磷是同素异形体的事实是 ()

(A) 红磷无毒, 白磷有剧毒

(B) 红磷结构比较复杂, 白磷分子空间构型为正四面体。

(C) 红磷和白磷在充足的氧气中燃烧时都只生成五氧化二磷。

(D) 红磷的着火点高、白磷的着火点低

10. 下列四种混合气体: ① $\text{NO}_2:\text{O}_2=2:1$ ② $\text{NO}:\text{O}_2=2:1$ ③ $\text{NO}_2:\text{NO}:\text{O}_2=1:1:1$, 以上均为相同状况下的体积比, 将盛满上述气体的试管倒立于水槽中, 最后看到管内液面上升的高度由高到低的顺序是 ()

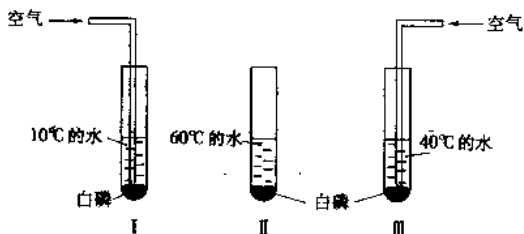
(A) ③①②

(B) ①②③

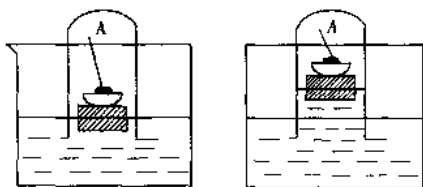
(C) ②①③

(D) ②③①

11. (1) 白磷在 O_2 中燃烧的现象是_____。如果用白磷来进行如下图所示实验, I、II、III 发生的不同的现象是: _____, 由此你得出的结论是: _____。



(2) 如下图所示, 玻璃罩中充满空气, 在木块上的蒸发皿中, 放入一块蜡状固体 A, 经过一段时间后发现水面上升了约 $\frac{1}{5}$ 的高度。试分析: 固体 A 是什么物质? 水面 A 上升的原因_____。



(3) 在白炽灯中常加入极少量的白磷,再充入定量的氮气,其作用是_____。

12. NO 分子因污染空气而臭名昭著,近年来,发现少量的 NO 在生物体内许多组织中存在,它有扩张血管、免疫、增强记忆的功能,而成为当前生命科学的研究热点,NO 亦被称为“明星分子”。

(1) 关于 NO 的叙述中不正确的是()

(A) NO 可以是含低价 N 物质被氧化的产物。

(B) NO 不是亚硝酸的酸酐。

(C) NO 能与人体内血红蛋白结合是大气污染物之一。

(D) NO 是红棕色气体

(2) 在含 Cu^+ 离子的酶的活化中心,亚硝酸根离子可转化为 NO,写出 Cu^+ 和亚硝酸根离子在酸性水溶液中反应的离子方程式_____

(3) 在常温下,把 NO 气体压缩到 $1.01 \times 10^7 \text{ Pa}$,在一个体积固定的容器里加热到 50°C ,发现气体的压强迅速下降,压强降至略小于原压强的 $\frac{2}{3}$ 时就不再改变,已知其中一种产物为 N_2O ,写出上述变化中的主要化学方程式_____

(4) 解释(3)中为什么最后气体的总压强小于原压强的 $\frac{2}{3}$?

13. 将 $V \text{ mL}$ NO 与 NO_2 的混合气体通过水吸收后,得到 $a \text{ mL}$ 无色气体 A,将此无色气体与等体积 O_2 混合,再通过足量的水吸收后,收集到 5 mL 无色气体 B. 试回答:

(1) 气体 A 是_____,气体 B 是_____。

(2) A 气体的体积是_____ mL 。

(3) V 的取值范围是_____ $< V <$ _____。

14. 一支 10 mL 的试管中充满 NO_2 和 O_2 的混合气体,将其倒主在盛足量水的水槽内充分反应,若用 y 表示反应后剩余气体的体积, x 表示原混合气体中 NO_2 的体积(单位均为 mL)。

(1) 建立 $y=f(x)$ 的函数关系.

(2) 在直角坐标系中以 y 为纵坐标, x 作横坐标, 作出 $y=f(x)$ 的曲线.

第二节 氨 铵盐

一、液氨与氨水的比较

	液氨	氨水
形成	氨液化	氨溶于水
物质类别	纯净物	混合物
部分性质	不能导电, 不显碱性, 不能使干燥的红色石蕊试纸变蓝	部分电离, 能导电, 具有碱性, 能使干燥的红色石蕊试纸变蓝
存在条件	常压下冷却到 339.8K 或常温下加压到 700-800KPa	常温常压下存在于溶液中
用途	用作致冷剂	用作化学试剂或直接作化肥

二、铵(根)离子与氨的比较

	铵离子(NH_4^+)	氨(NH_3)
组成	由一个氮原子与四个氢原子组成带一个单位正电荷	由一个氮原子与三个氢原子组成呈电中性
空间构型	正四面体	三角锥
存在	存在于氨水, 铵盐晶体及其溶液中, 铵离子不能单独存在.	可以单独存在
主要性质	1. 无色, 易溶 2. 与热的浓碱反应放出氨气	1. 无色, 易溶, 有刺激性气味 3. 与酸, 水等反应, 水溶液弱碱性, 能发生催化氧化
检验	与碱共热后用湿润的红色石蕊试纸检验	用湿润的红色石蕊试纸检验
相互转化	$\text{NH}_4^+ \xrightleftharpoons[+\text{H}^+]{+\text{OH}^-} \text{NH}_3$	

说明

(1)实验室里制氨气时,最常用的是用氯化铵与消石灰共热,实际上其它铵盐与消石灰,生石灰,碱石灰,固体氢氧化钠等共热都可以制得氨气。

(2)由于氨气能与酸反应,故不能用浓硫酸来干燥氨气。由于 NH_3 能与 CaCl_2 形成氨合物,所以也不能用无水氯化钙来干燥氨气。

(3)由于氨气的溶解度很大,所以铵盐在稀溶液中与碱溶液反应时,因反应条件的不同,反应的离子方程式也有所区别。如在加热的条件下,反应的离子方程式为:

$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 而在不加热的条件下,其反应的离子方程式则为:

$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。在这里同学们应该特别注意。

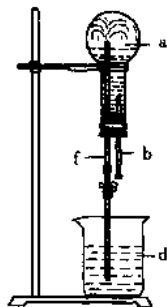
(4)氨气溶于水后所得溶液的浓度越大,其密度越小;浓度越小,密度越大,与其相类似的还有酒精。它们的浓度与密度的关系与硫酸,盐酸,烧碱等正好相反,必须特别注意。



例1 在如图的装置中,烧瓶中充满干燥气体a,将滴管中的液体b挤入烧瓶中,轻轻振荡烧瓶,然后打开弹簧夹f,烧杯中的液体b呈喷泉状喷出,最终几乎充满烧瓶。则a和b分别是

(BD)

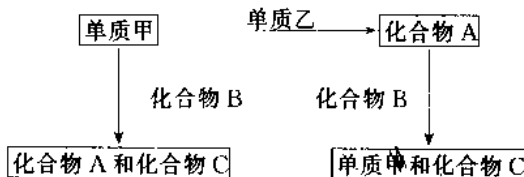
	a(干燥气体)	b(液体)
A	NO_2	水
B	CO_2	4 mol/L NaOH 溶液
C	Cl_2	饱和 NaCl 溶液
D	NH_3	1 mol/L 盐酸



析 本题是以“喷泉”实验为载体,这种特殊现象是由气体易溶于水而产生的,向某些无机反应作远移、转换,借以考查学生的思维能力。

解 A 中发生如下反应: $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$, 可形成“喷泉”,但不能充满烧瓶;B 由于发生 $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 反应,最终可几乎充满烧瓶;C 中 Cl_2 很难溶于饱和食盐水,故不能形成“喷泉”;D 中 NH_3 与 H_2O 可形成“喷泉”, NH_3 与盐酸因发生反应: $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}$, “喷泉”现象更明显。所以正确答案为(B)、(D)

例 2 A、B、C 是在中学化学中常见的三种化合物,它们各由两种元素组成,甲、乙是两种单质。这些化合物和单质之间存在如下关系:



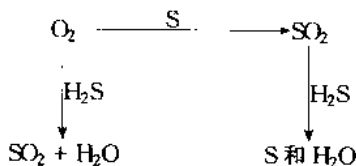
据此判断:

- (1) 在 A、B、C 这三种化合物中,必定含有乙元素的是_____。
 (2) 单质乙必定是_____ (填金属或非金属),其理由是_____。
 (3) 单质乙分子式可能是_____,则化合物 B 的分子式是_____。

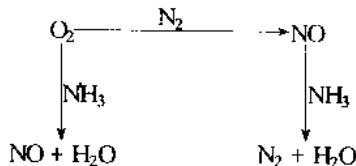
析 本题是以非金属元素的单质及其化合物相互转化关系为依托,考查将化学知识按内在联系抽象归纳,逻辑地统摄成规律的思想能力。

解本题的关键在于进行逻辑推理,解题的重要线索之一,是化合价这一基本概念,由于单质甲 + 单质乙 → 化合物 A, 化合物 A 中必含乙元素,又由于单质 B + 化合物 B → 化合物 A + 化合物 C, 化合物 A 含有乙元素,所以化合物 B 也必含有乙元素;又根据化合物 A + 化合物 B → 单质乙 + 化合物 C 和氧化还原反应规律,化合物 A 和化合物 B 中乙元素的化合价必有一种呈正价,另一种呈负价,所以乙元素必是非金属元素,这是解决本题的关键性突破。

在依据中学化学中常见的非金属单质及其化合物相互转化关系而推断出:



或



解 正确答案(1)A、B

(2) 非金属 因为 $A + B \rightarrow \text{乙} + C$, 且乙为单质, 可知乙元素在 A、B 中分别

呈正、负价,所以乙是非金属

(3)S, H₂S (或 N₂, NH₃)

分析片面

例 3 密度为 $0.91 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的氨水, 质量分数为 25%, 将该氨水用等体积的水混合均匀后, 所得溶液的质量分数()

(A) 12.5% (B) 大于 12.5% (C) 小于 12.5% (D) 无法确定

错选 A、B

误区 造成错区的根源在于分析片面, 错将等体积认为等质量, 想当然地认为氨水与浓硫酸类似, 忽视了氨水密度、硫酸密度与水密的比较。

正确答案 C

25% 的浓氨水密度小于水的密度, 等体积的这种氨水, 与水混合后所得混合溶液的质量大于原氨水质量的 2 倍, 而其中溶质质量仍为原氨水中的溶质, 故稀释后所得溶液的质量分数小于原溶液的一半。

请同学们想一想, 如果是等体积的 30% 的氨水与 10% 的氨水混合, 所得溶液质量分数与 20% 的大小关系如何? 90% 的硫酸与 50% 的硫酸等体积混合, 所得硫酸的质量分数与 70% 的大小关系又如何? 你能试着用数学方法求证吗?

概念模糊

例 4 标准状况下, 1 体积水 ($\rho = 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$) 可溶解 700 体积氨气, 所得氨水的密度 $\rho = 0.88 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 则所得氨水溶液的浓度()

(A) 34.69% (B) 71.43% (C) 17.96 mol/L (D) 31.25 mol/L

错选 B、D

漏选 A 或 C

误区 错选 B、D 是由于对概念模糊造成的, 氨水的溶质就是 NH₃ 而不是 NH₃·H₂O; 氨水的体积不能近似为水的体积, 而应用氨水的总质量除以密度求得, 漏选 A 或 C 是由于审题不细造成的。

本节习题共 13 道, 其中 1-4, 7-9, 11 小题主要考查氨及铵盐的性质和相互转化关系; 5、6、10 三小题主要考查基本的计算能力; 12 题主要考查综合分析及计算能力, 建议先对反应过程及剩余气体分析后, 再进行计算。